RELAZIONE DELL'AUTORE

SUI PRIMI ESPERIMENTI

DELLA

SFERA METIDRICA

RELAZIONE DELL'AUTORE

SUI PRIMI ESPERIMENTI

DELLA

SFERA METIDRICA

RELAZIONE

SUGLI

ESPERIMENTI DELLA SFERA METIDRICA

I.

PROEMIO

L'arte dei lavori subacquei è, fra tutte, la meno progredita; quantunque sia delle più convenienti specialmente per gli Italiani.

Il genio nei lavori subacquei, o non volle applicarsi con costanza, e si contentò di attuare qualche opera momentanea, od, esagerando nel calcolo del progresso fattovi, precipitò in troppo elevate applicazioni; e così, mentre da un lato appena appena si sa scendere incerti sott' acqua col vestito del palombaro e col cassone, dall' altro si costruiscono da oltre due secoli congegni di navigazione subacquea, i quali, dopo d'aver per lo più costato la vita degli sperimentatori e le sostanze degli autori, finiscono nell' obblio. Ritengo per tanto sia ottima cosa l' istituire una seria scuola teorica e pratica per istudiare radicalmente quest' arte : e questo è lo scopo vero e fondamentale della costruzione della Sfera Metidrica. Raccogliendo quanto di positivo possiede la scienza intorno a

simili lavori, ed esaminando quanto d' incerto fu da alcuni asserito, e tentando scrutare col nostro pensiero nei segreti del possibile, l' abbiamo ideata sì, che sia atta ad eseguire il noto e sicuro, ed a decidere quello che possa esser vero dell'incerto, o ritrovare le nuove possibili verità.

II.

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA.

La Sfera-Metidrica è un globo del diametro di 5 m., per cui sposta 66 m^3 d' acqua, e, non pesando più di 500 quintali, galleggia naturalmente di un quarto abbondante del suo volume.

L' interno è diviso da un palco orizzontale in due ambienti semisferici: il superiore, per l'acqua o per l' aria d' immersione o d' emersione, detto ambiente aeridrico; il sottostante, per il personale, pel serbatoio dell' aria compressa e per il macchinario di azione, detto ambiente abitabile: quello ha il peso totale di 120 quintali; questo di quintali 380 per il materiale di cui son fatti.

Nell' ambiente aeridrico, o superiore, l'uomo non entra mai; e l' acqua per 6 tubi, detti narici, v' entra ed esce dal mare sottostante, o attiratavi coll' estrazione dell'aria, o scacciatane dallo sprigionamento della medesima, a somiglianza dell'inspirazione e dell'espirazione del nostro capo.

Nell' ambiente abitabile, o sottostante, si entra dal cocuzzolo della sfera per un tubo cilindrico, il cui asse coincide coll' asse verticale sferico, le cui estremità ven-

gono chiuse da due porte a vite, che permettono il passaggio a guisa dei passa-olio delle macchine a vapore; ivi si sta in numero considerevole di persone: vi si lavora molto comodamente mediante una grande apertura sottostante al globo, per la quale l' uomo, colle mani e coi piedi nell' acqua, trovasi in contatto diretto coll' esterno fondo marino; di lì si effettua la sommersione e l' emersione della sfera, levando l' aria dell' ambiente sovrastante, o mandandovela dal serbatojo, che, a mo' di cornicione, gira intorno al capo sotto al palco; e vi si compiono tutte le altre operazioni di moto e di sicurezza col timone, col paracadute subacqueo e con tutti gli altri oggetti di funzionamento, di lavoro, e di studio: La sfera metidrica è insomma il Diavolo di Cartesio utilizzato.

III.

ESAME DELLA FORMA

Per corpi destinati solo a navigare sull' acqua certo la forma più conveniente è l'oblunga; ma per corpi destinati a scorrere ora orizzontalmente, ora verticalmente, sopra e sotto l'acqua, la forma oblunga non è per nulla giovevole, presentando essa nell'affondamento e nel sollevamento all' acqua la sua sezione lungitudinale. Nè conveniente è la forma cilindrica verticale, la quale, se accettabile pel moto di sommersione ed emersione, non è tollerabile per tutti gli altri; e neppure prestasi la cubica, o la piramidale, o l' ovale; ma la sola, ottima

per tutti i movimenti interni ed esterni, è la sferica; e sferici saranno sempre tutti i buoni congegni metidrici.

Per quanto la pluralità dei pesci abbiano altra forma, non sono da imitare; chè essi, rivolgendo il loro corpo or in su, or in giù, ora orizzontalmente, fanno ciò, che non può eseguire con sicurezza l' uomo entrostante ad un recipiente con moto subacqueo.

Oltre a ciò la forma sferica ha sulle altre il gran vantaggio di racchiudere il massimo volume colla minima superficie di parete, di equilibrarsi molto facilmente, e di presentare alla pressione dall' esterno all' interno la massima resistenza, anzi: una resistenza perfetta proporzionatamente alla perfezione di costruzione.

IV.

ESAME DELLA DISPOSIZIONE INTERNA.

Tutti i congegni subacquei, fin' ora costrutti a due ambienti, hanno l'abitabile al di sopra, e l'ambiente della zavorra (o sostanza d' immersione) al di sotto : Solo nella Sfera Metidrica s'incontra una disposizione opposta, avendo essa l' ambiente abitabile sotto, e quello della zavorra (o della sostanza d'immersione) sopra, o sul capo di chi v' è dentro.

Coll' ambiente abitabile sopra anzitutto, chi v' è dentro, non può vedere all' esterno ; chè verso il fondo glielo impedisce l' ambiente pieno di zavorra, e dalle altre parti non esistono oggetti visibili ; secondariamente corre pericolo di capovolgere la macchina nell' immer-

sione ed emersione; poichè, se tutto il congegno va al fondo trattovi dal peso dell'ambiente sottostante riempito di zavorra, esso viene poi a galla sollevato dalla leggerezza del medesimo vuotato di zavorra, e facilmente questa spinta in su può causare un capovolgimento, o per lo meno un grave esquilibrio.

Inoltre mai coll' ambiente abitabile superiormente non potrà l' entrostante trovarsi bene a contatto diretto del fondo marino, dovendo, per toccarlo, attraversare l'ambiente inferiore della zavorra.

Per contro coll'ambiente abitabile sotto chi v'è dentro, dopo d' avervi abituato in pochi minuti l' occhio, vede benissimo sotto la sfera il fondo marino e tutte le cose esistenti nell' acqua, poichè in essa sonvi oggetti visibili ed havvi maggiore luce, che non nella stanza interna della sfera, in cui si può leggere e scrivere colla luce naturale riflessavi dall' acqua sottostante.

Ed il nocchiero con questa nostra disposizione è sempre sicurissimo di non capovolgere; chè, pesando la semisfera inferiore pel suo materiale più dell' acqua da essa spostata, anche vuota d' acqua, trascina sempre al fondo la semisfera superiore, la quale deve scendere non appena una parte del suo volume interno, riempiendosi di zavorra (o d'acqua) diminuisca di leggerezza; ed al fondo, perdendo poi la semisfera superiore la zavorra (o l'acqua) e riacquistando la leggerezza, a sua volta essa trae suso la pesante semisfera inferiore; il globo intero, avendo pel peso materiale della sua parte sottostante, senz' acqua, maggior gravità dell'acqua da questa spostata, ed avendo sempre il correspettivo d'aria nel cocuzzolo della semi-

sfera superiore, non potrà mai, nè capovolgersi, nè oscillare; ma dovrà sempre scendere e salire nella stessa posizione, come sperimentalmente abbiamo constatato; ed infine l' operaio, colla grande apertura dell' ambiente abitabile sottostante aperta, vi lavora bene e libero, tenendo tutto il corpo nell'aria interna della sfera, e solo le mani ed i piedi nell'acqua esterna, come già in pratica s'è visto più volte.

V.

RISULTATO D'EQUILIBRIO

Tanto nei subacquei come nei galleggianti la zavorra d'acqua ha sempre prodotto non lievi inconvenienti, e suolsi dividere in cassette l' ambiente per impedire che l'acqua si riversi tutta all'improvviso da un lato o dall'altro a seconda delle oscillazioni: Nella sfera metidrica però questo inconveniente non esiste, senza scompartizione alcuna. Anzitutto la sua forma sferica, e la forma semisferica dell'ambiente abitabile sottostante, trae tutto all' asse verticale sferico, quasi per natura; ed il braccio di leva dei pesi, che trovansi sul pavimento, è sempre brevissimo, e quindi poco influente; poi, pesando strato per strato la semisfera sottostante quanto l'acqua spostata da ogni suo strato, più il dodici per cento circa, il centro di gravità materiale trovasi a più d'un metro sotto al centro geometrico sull'asse verticale della sfera, quando questa galleggia; e quando essa è sommersa, per quanto il riempimento dell'ambiente aeridrico, o superiore, lo innalzi, non

può mai elevarlo fino a coincidere col centro teorico del globo, per cui, anche a mare agitato, la Sfera-Metidrica non può perdere il suo equilibrio, e s' alza e s' abbassa colle onde, anzichè rullare.

VI.

RISULTATO D' EMERSIONE.

Il serbatojo dell'aria compressa nell'ambiente abitabile per mezzo di tubi, detti soffiatori, manda l' aria dal suo interno al cocuzzolo dell' ambiente aeridrico a piacimento di chi maneggia la sfera sott'acqua, e colla semplice apertura d'apposite valvole.

Quest' aria compressa, giunta colà, si dilata tra la parete della sommità interna dell' ambiente superiore e l' acqua, la quale, così premuta, comincia subito ad uscire pei tubi stessi, da cui v' è entrata non appena la pressione aerea supera alquanto la pressione del liquido esterno ; e così, facendosi quell' ambiente leggiero, solleva il globo : l' aria ivi entrata, non sfugge pei tubi dell' acqua, se non ad una pressione molto superiore a quella dell' acqua esterna, come vari esperimenti ci hanno ripetutamente provato.

Da questo fatto ne consegue un' importantissima applicazione : Finora, trattandosi di sollevare corpi di considerevole peso e volume dall' acqua, si suole costruire dei costosi e robustissimi cassoni, riemperli d'acqua, sommergerli fino al corpo estraendo, legarli a quello, e poscia, innestatovi ermeticamente un grosso tubo, introdurre per la canna del medesimo un' altro tubo molto minore fino

all' interno d'ogni cassone. Colla pompa assorbente estrarre l'acqua dal cassone, che, così allegerito, solleva il corpo estraendo. Senza dire del grave inconveniente per maneggiare questi cassoni pesanti, nè del raguardevolissimo costo loro, o delle difficoltà di procurarseli, basta notare come appena un po' di vuoto vi si effettua, cessando la pressione del loro interno, ben soventi questi cassoni vengono schiacciati dalla pressione del liquido esterno, e così perdesi il tutto. Interrogati i Periti perchè dai cassoni non si scacci l' acqua con aria compressa, anzichè farvi il vuoto, rispondono essere ciò impossibile, chè dall'apertura, per cui vorrebbesi uscisse l' acqua, esce l' aria compressa senza scacciare l' acqua gravitante nei cassoni: E noi ora possiamo, per esperimenti fatti, sostenere invece che l' aria compressa non esce; ma ne scaccia l' acqua, se una seconda apertura esiste nella parte sottostante dei cassoni; e cioè che l'aria compressa, sostituendo perfettamente l' acqua e la sua pressione interna, mentre fa equilibrio alla pressione esterna, alleggerisce del pari il cassone, il quale estrae il peso sommerso senza pericolo di schiacciamento, per quanto sia l'estrattivo di parete esilissima. È superfluo un confronto dei due metodi, ma riteniamo buono l' osservare come ai cassoni potrebbero sostituirsi sacchi di tela, di gomma, o d'altra sostanza impermeabile, i quali, facilissimi all'attacco, servirebbero perfettamente all' estrazione.

VII.

RISULTATO DI LUCE.

Ad arte nell' ambiente abitabile della Sfera-Metidriea non abbiamo lasciato penetrare raggio di luce diretta dal cielo ; ma vi abbiano aperto alcuni finestrini prospicienti il fondo del mare: E da questi vi viene riflessa tanta luce, da poter vedere assai bene, senza lumi, quanto occorre, allorchè l' occhio vi si è abituato. Introducendovi altra luce, si perderebbe l' effetto della luce riflessa e della vista al di fuori della sfera. Quando poi viene spalancata la grande apertura sottostante, uno stupendo spettacolo rallegra l' occhio, che nell' acqua limpida scorge gli oggetti distintamente, e può scrivere e leggere, discernere assai lontano la natura del fondo e il lavoro da eseguire.

VIII.

RISULTATO DI RESPIRAZIONE.

Tutte le volte che, esperimentando la Sfera-Metridica, ne abbiamo aperto la valvola, o il foro, della porta sottostante, vi abbiamo constatato un inatteso fenomeno: Un pronunziato soffio di gaz fresco, respirabile e confortevole si è sempre sentito venire nell' interno dall' acqua a rallegrarvi la respirazione, la luce e tutto il sensibile.

Non possiamo per ora asserire che cosa sia questo gaz, o quest' aere ; ne possiamo solo notare l' esistenza e la bontà. E per esso solo il 1.° Agosto u. s., in tre adulte

persone, più tre candele ardenti per sei ore, abbiamo potuto vivere 18 ore sott' acqua, ossia il doppio di quanto la scienza sostiene, e dodici ore dopo l'impossibilità della combustione: Ora è positivo che con meno di un metro cubo d' aria naturale all'ora un uomo adulto può vivere, respirando un po' affannosamente, purchè si trovi a contatto diretto coll' acqua.

IX.

RISULTATO ACUSTICO.

In tutti gli esperimenti, e specialmente nel tredicesimo, eseguito in Lerici dall'uno al due Agosto u. s. durante 18 ore di giorno e di notte, abbiamo sempre notato un importantissimo naturale fenomeno di suono relativo all' acqua ed all' aria.

L' aria non trasmette all' acqua la vibrazione che produce il suono; di modo che, nè il suono delle campane, nè lo squillo delle trombe, nè il tuono dei cannoni non vengono uditi dall' orecchio, anche finissimo, a dieci cent. sott' acqua.

Per contro: l' acqua trasmette all' aria le vibrazioni produttrici di suono; e, se quest' aria trovasi rinchiusa affatto in grembo all' acqua con un po' di pressione, qualunque orecchio, anche grossolano, ne sente il suono molto maggiore, e ne rimarca l'esatta linea di provenienza, e ne può calcolare assai bene la distanza e l' estesa del punto di partenza.

Stando nella Sfera Metidrica ben chiusa e sommer-

sa, mentre è impossibile sentire, o far sentire, rumore alcuno dell' aria naturale sovrastante, si sente l'agitazione dell' erba acquatica vegetante intorno alla parete esterna, e si sente molto bene il suono prodotto dalle eliche delle navi passanti, e il tonfo dei remi toccanti l' acqua, e qulunque movimento in contatto della medesima, e ciò anche a considerevole distanza e molto distintamente.

Per questo fenomeno é ben evidente un'applicazione importantissima della sfera all' arte della guerra navale, adattandovi i lancia-siluri:

La sfera-metidrica ora esistente (come tutte quelle che si volessero costrurre), in pochi minuti da una sola robusta fune legata in un sol punto nell'interno per il tubo di passaggio, può essere sollevata, caricata e nascosta sopra una corazzata Italiana; la quale similmente in un istante la può rimettere in mare ove crede ed all'insaputa di chicchessia. Ivi subito la sfera, gettato il paracadute subacqueo dall'apertura sottostante al fondo del mare, qualunque ne sia la profondità, si sommerge tanto, che nessuna nave, passando, la possa vedere o toccare, ed attende invisibile con tutto comodo. Due o tre abili siluristi metidrici possono di lì sentire l'avvicinarsi di una nave da ben distante, ed, appena giudicatala a buon tiro, lanciarle contro il siluro (o più siluri quasi parallelamente) dirigendolo ad indizio del suono: E così, invece di una, disponendone a qualche intervallo parecchie, puossi stabilire una linea terribile, invisibile ed inespugnabile contro una squadra navale nemica.

I siluristi, rinchiusi nella sfera sott'acqua, vi possono stare benissimo, provvisti di cibi e bevande, per giorni e

giorni, uscendo tutt'al più nella notte appena a fior d'acqua per emettere il gas animale della loro respirazione (ove non preferiscano farne getto di sott'acqua) e scomparendo nuovamente per la loro sicurezza.

X.

CONCLUSIONE

Questa macchina non è un'invenzione nata dal caso; è il frutto di lunghe osservazioni, di costante studio e di piccoli continui esperimenti. Basa sopra una serie ben coordinata e ponderata di principi scientifici nuovi, originali ed inconfutabili, che aprono al genio un'utile palestra per riempiere le note lacune della Storia Naturale e della Fisica Idraulica.

Per un continuo succedersi d'ostacoli materiali ed imprevedibili non ha fin'ora potuto attuare più di quattordici esercizi; e con questi non è ancora in grado di affermare la pratica dimostrazione definitiva di tutti i gravi problemi metidrici, che le riguardano; ne ha tuttavia già fatto ben intravedere il loro pieno ottimo successo, non esclusa assolutamente la possibilità d'ogni azione a qualunque profondità subacquea; e quindi, esaminando i sovra descritti risultati, esaminando la convenienza del suo scopo, la preferibilità della sua forma e la bontà della sua disposizione, non si può non concludere coll'ammissione della sua alta importanza, sia come macchina ad istituzione di scuola, sia come congegno di lavoro:

Voglia il Governo Nazionale, e specialmente l'Augusto nostro Sovrano per gli Auspici dei suoi Eccellenti Amministratori, altamente appoggiarla, come con ogni umano sforzo per il bene degli Uomini e per la gloria della Patria vi si dedica

L'Autore
PIETRO CORZETTO-VIGNOT

Spezia 12 *settembre* 1896.

Spezia '97 tip. Sartori